

Liquid crystal display having pad parts and method for manufacturing same

Patent Number: ☐ [US6630686](#)
Publication date: 2003-10-07
Inventor(s): KIM JONG-WOO (KR)
Applicant(s): LG PHILIPS LCD CO LTD (KR)
Requested Patent: ☐ [DE19930197](#)
Application Number: US19980205582 19981204
Priority Number(s): KR19980025443 19980630
IPC Classification: H01L29/04
EC Classification: [G02F1/13B5](#), [G02F1/1345](#)
Equivalents: ☐ [FR2780521](#), ☐ [GB2339953](#), ☐ [JP2000039622](#), KR2000004060

Abstract

Data supplied from the esp@cenet database - I2



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 30 197 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
G 02 F 1/1343

②① Aktenzeichen: 199 30 197.2
②② Anmeldetag: 30. 6. 1999
②③ Offenlegungstag: 13. 1. 2000

DE 199 30 197 A 1

③⑩ Unionspriorität:
98-25443 30. 06. 1998 KR

⑦① Anmelder:
LG Electronics Inc., Seoul/Soul, KR

⑦④ Vertreter:
Viering, Jentschura & Partner, 80538 München

⑦② Erfinder:
Kim, Jong-Woo, Kumi, KR

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Herstellungsverfahren für einen Padabschnitt einer LCD-Vorrichtung und Aufbau einer diesen Padabschnitt aufweisenden LCD-Vorrichtung

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Herstellungsverfahren für eine LCD, mit dem sich eine gute Haftung zwischen dem Pad-Anschluß für die elektrische Signalverbindung zu einer äußeren Vorrichtung und dem Anschluß der äußeren Vorrichtung erzielen läßt, und den Aufbau einer diesen Pad-Anschluß aufweisenden LCD. Ein erfindungsgemäßes LCD-Panel weist auf: ein Substrat, eine Mehrzahl von auf dem Substrat ausgebildeten Gate-Leitungen, eine Mehrzahl von die Gate-Leitungen kreuzenden Daten-Leitungen, ein Gatepad und ein Datenpad am Ende jeder Gate-Leitung bzw. Source-Leitung, und eine Mehrzahl von jeweils zwischen den Pads ausgebildeten Öffnungen, die bestimmte Substratabschnitte freigeben.

DE 199 30 197 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Flüssigkristallanzeige-Vorrichtung bzw. LCD. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Herstellungsverfahren für eine LCD, mit dem sich eine gute Haftung zwischen dem Pad-Anschluß, über den elektrische Signale zu einer äußeren Vorrichtung übertragen werden, und dem Anschluß der äußeren Vorrichtung erzielen läßt, sowie den Aufbau einer mit einem solchen Pad-Anschluß versehenen LCD.

Die Kathodenstrahlröhre (CRT für engl. Cathode Ray Tube) wird als gängigstes Anzeige-Element zunehmend durch dünne flache Anzeige-Vorrichtungen ersetzt, die sich aufgrund ihrer im Vergleich zur CRT geringeren Dicke und ihres geringeren Gewichts überall einsetzen lassen. Die Forschungen auf diesem Gebiet konzentrieren sich gegenwärtig besonders auf die Entwicklung von LCD's, weil diese eine hohe Auflösung und geringe Ansprechzeit ermöglichen, so daß sie sich zum Anzeigen bewegter Bilder verwenden lassen. Darüber hinaus läßt sich ein aktives Paneel mit einem aktiven Schaltelement wie einem Dünnschichttransistor bzw. TFT besser in einer LCD verwenden.

Die Arbeitsweise einer Flüssigkristallanzeige-Vorrichtung basiert auf der Polarisierung und optischen Anisotropie des Flüssigkristalls. Aufgrund der Anisotropie des Flüssigkristalls läßt sich mit diesem Licht übertragen und absorbieren, indem die Ausrichtung der stabförmigen Flüssigkristall-Moleküle durch ein Polarisierungsverfahren gesteuert wird. Dieses Prinzip wird bei der Flüssigkristall-Anzeigenvorrichtung angewandt. Aktivmatrix-LCD's bzw. AMLCD's, bei denen die TFT's zu einer Matrix angeordnet und Bildpunkt- bzw. Pixelelektroden an die TFT's angeschlossen sind, liefern eine hohe Bildqualität und sind mittlerweile weitverbreitet.

Bezugnehmend auf Fig. 1 und Fig. 2, aus denen eine AMLCD aus der Perspektive bzw. im Schnitt entlang der Linie II-II ersichtlich ist, wird nun der Aufbau einer herkömmlichen AMLCD beschrieben. Die herkömmliche AMLCD weist ein oberes Paneel 3 und ein unteres Paneel 5 auf, die einander gegenüberliegend angeordnet und miteinander verbunden sind, und ein zwischen den Paneelen eingespritztes Flüssigkristall-Material 10. Das obere Paneel 3, das Farbfilterpaneel, weist sequentiell angeordnete Farbfilter 7 für Rot (R), Grün (G) und Blau (B) auf, die auf einem ersten transparenten Substrat 1a an matrixförmig angeordneten Pixel-Positionen vorgesehen sind. Unter diesen Farbfiltern 7 sind gitterförmig angeordnete, schwarze Matrizen 9 ausgebildet, die ein Vermischen der Farben in den Grenzbereichen verhindern. Auf den Farbfiltern 7 ist eine gemeinsame Elektrode 8 ausgebildet. Die gemeinsame Elektrode 8 ist eine der beiden Elektroden, mit denen ein elektrisches Feld erzeugt wird, das an die Flüssigkristall-Schicht angelegt wird.

Das untere Paneel 5 der LCD weist Schaltelemente und Bus-Leitungen auf, die das elektrische Feld zum Ansteuern der Flüssigkristall-Schicht erzeugen. Dieses Paneel wird daher als aktives Paneel bezeichnet. Das aktive Paneel 5 einer AMLCD weist Pixelelektroden 41 auf, die matrixförmig angeordnet und auf einem zweiten transparenten Substrat 1b ausgebildet sind. In Spaltenrichtung der Pixelelektroden 41 sind Signal-Busleitungen 13 ausgebildet, und in Zeilenrichtung der Pixelelektroden 41 sind Daten-Busleitungen 23 ausgebildet. An einem Eckbereich einer Pixelelektrode 41 ist ein TFT 19 ausgebildet, der die Pixelelektrode 41 ansteuert. Eine Gate-Elektrode 11 des TFT 19 ist an die Signal-Busleitung oder Gate-Leitung 13 angeschlossen. Eine Source-Elektrode 21 des TFT 19 ist an die Daten-Busleitung 23 oder Source-Leitung angeschlossen. Eine Halbleiterschicht 33 ist zwischen der Source-Elektrode 21 und der

Drain-Elektrode 31 ausgebildet. Zwischen der Source-Elektrode 21 und der Halbleiterschicht 33 besteht ein ohmscher Kontakt. Zwischen der Drain-Elektrode 31 und der Halbleiterschicht 33 besteht ebenfalls ein ohmscher Kontakt. Die Anschlüsse der Bus-Leitungen, nämlich ein Gatepad 15 und ein Sourcepad 25, sind jeweils am Endabschnitt der Gate-Leitung 13 bzw. der Source-Leitung 23 ausgebildet. Zusätzlich sind ein Gatepad-Anschluß 57 und ein Sourcepad-Anschluß 67 an dem Gatepad 15 bzw. dem Sourcepad 25 ausgebildet.

Wenn eine an dem Gatepad 15 anliegende Signalspannung über die Gate-Leitung 13 an die Gate-Elektrode 11 angelegt wird, ist der TFT 19 der entsprechenden Gate-Elektrode 11 eingeschaltet (EIN-Zustand). Dann sind die Source-Elektrode 21 und die Drain-Elektrode 31 des TFT 19 elektrisch miteinander verbunden, so daß die an dem Sourcepad 25 anliegenden, elektrischen Bilddaten über die Source-Leitung 23 und die Source-Elektrode 21 zu den Drain-Elektroden 27 übertragen werden. Wenn an dem Gatepad 15 keine Signalspannung anliegt, sind die Source-Elektrode 21 und die Drain-Elektrode 31 des TFT 19 elektrisch voneinander isoliert. Daher wird durch das Steuern der Signalspannung an der Gate-Elektrode 11 festgelegt, ob an der Drain-Elektrode Bilddaten anliegen oder nicht, d. h. der TFT 19 wirkt als ein Schaltelement. Zwischen der Schicht mit der Gate-Elektrode 13 und der Schicht mit der Source-Elektrode 23 ist eine Gate-Isolierschicht 17 eingefügt, welche diese elektrisch voneinander isoliert. Auf der Schicht mit der Source-Leitung 23 ist eine Passivierungsschicht 37 ausgebildet, welche die Elemente schützt.

Das Farbfilter-Paneel 3 und das aktive Paneel 5 sind einander gegenüberliegend so zusammengefügt, daß zwischen ihnen ein bestimmter Abstand, d. h. ein Zellspalt, verbleibt. Der Zellspalt ist mit Flüssigkristall-Material 10 gefüllt, und der Rand der miteinander verbundenen Paneele ist mit einer Dichtungsmasse 81 wie Epoxidharz abgedichtet, so daß ein Auslaufen des Flüssigkristalls verhindert wird, womit ein vollständiges Flüssigkristallpaneel für eine AMLCD ausgebildet ist.

Die AMLCD entsteht schließlich durch Zusammenbauen des Flüssigkristallpaneels mit den Zusatzvorrichtungen für die Bilddaten. Zu diesem Zeitpunkt sind die Pads des Flüssigkristallpaneels und der jeweilige Anschluß der Zusatzvorrichtungen insgesamt über eine ACF-Schicht elektrisch mit einem TCP verbunden. Bezugnehmend auf Fig. 3, die den allgemeinen Aufbau einer ACF-Schicht zeigt, sowie auf Fig. 4, werden zunächst das herkömmliche Verfahren zum Verbinden des TCP mit dem Pad unter Verwendung der ACF-Schicht sowie der Aufbau eines mit diesem Verfahren hergestellten Pads beschrieben.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, weist eine ACF-Schicht 71 eine Mehrzahl von kugelförmigen Leitern 95 auf, die von einer Isoliermembran 93 in einer isotropischen Schicht 31 bedeckt sind. Auf Pad-Anschlüssen 47, die mit Pads 45 - d. h. den Gatepads 15 oder den Sourcepads 25 - am Rand des Flüssigkristallpaneels verbunden sind, ist die ACF-Schicht 71 angebracht, an die ein TCP 73 sequentiell angeschlossen ist. Zu diesem Zeitpunkt hat das Leiterpad 75 des TCP 73 bezüglich des Pads 45 des Flüssigkristallpaneels, d. h. des Gatepads 15 oder des Sourcepads 25, die aus Fig. 4a ersichtliche Anordnung bzw. es sollte diese haben. Dann wird das TCP 73 mit Druck beaufschlagt und erwärmt, und die Leiterkugeln 95 werden jeweils zwischen dem TCP-Pad 75 und dem Pad-Anschluß 47 des Flüssigkristallpaneels eingefügt. Durch Erhöhen der Druckkraft auf das TCP 73 werden die Isoliermembranen 93 über den Leiterkugeln 95 zerstört, so daß jedes TCP-Pad 75 mit dem jeweiligen Pad-Anschluß 47 des Flüssigkristallpaneels elektrisch verbunden ist, wie aus

Fig. 4b ersichtlich ist. Obwohl sich auch zwischen den benachbarten Pad-Anschlüssen 47 einige Leiterkugeln 95 befinden, bleiben die benachbarten Pad-Anschlüsse 47 voneinander elektrisch isoliert, da die Leiterkugeln 95 von der Isoliermembran 93 bedeckt sind.

Während des oben beschriebenen Schritts Befestigen des TCP an den Pad-Anschlüssen dehnt sich jeweils der Schichtabschnitt 77 zwischen den Pads des Abschnitts 73 infolge der Wärmeeinwirkung und des Drucks etwas aus und haftet an der Passivierungsschicht 37, die oben auf dem Flüssigkristallpaneel ausgebildet ist. Sobald die Druck- und Wärmeeinwirkung beendet ist, schrumpft dieser gedehnte Schichtabschnitt des TCP wieder und erzeugt eine Zugkraft 83, so daß die an dem Schichtabschnitt 77 haftende Passivierungsschicht 37 abgelöst wird.

Nach Fertigstellung des Flüssigkristallpaneels sollte der Randabschnitt des Paneels, in dem der Kurzschlußbügel zum Schutz vor elektrostatischer Aufladung ausgebildet ist, abgeschnitten werden. Dabei greift eine Schneidkraft an dem abzuschneidenden Rand an, so daß es zu einer Instabilität der Passivierungsschicht 37 oder der Gate-Isolierschicht 17 kommen kann. Die Passivierungsschicht 37 kann sich in diesem Abschnitt leicht wieder ablösen, wenn der Schichtabschnitt 77 des TCP mit der dazwischenliegenden ACF-Schicht 71 mit der Passivierungsschicht 37 verbunden wurde und der Wärmeeintrag beendet wird. Dies ist auf eine Ablösekraft 89 zurückzuführen, die sich als Vektorsumme aus der horizontalen Schrumpfkraft 87 der ACF-Schicht 71 und der vertikalen Schrumpfkraft 85 der ACF-Schicht 71 und des TCP 73 ergibt.

Es ist ein Ziel der Erfindung, ein Herstellungsverfahren für LCD-Paneels und den Aufbau eines mit diesem Verfahren hergestellten LCD-Paneels zu schaffen, mit dem beim Befestigen des TCP an den Pad-Anschlüssen der LCD zum Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen diesen eine erhöhte Haftung zwischen dem TCP und dem LCD-Paneel erzielt wird. Ein weiteres Ziel ist es, ein Herstellungsverfahren für das LCD-Paneel und einen Aufbau des mit diesem Verfahren hergestellten LCD-Paneels zu schaffen, wobei die zwischen dem TCP und dem Pad-Anschluß eingefügte ACF-Schicht direkt an den entsprechenden Abschnitten des Substrats des LCD-Paneels haftet.

Dazu wird durch die Erfindung ein Herstellungsverfahren für ein LCD-Paneel geschaffen, das die Schritte aufweist Ausbilden eines Dünnschichttransistors mit einer Gate-Elektrode, einer Source-Elektrode und einer Drain-Elektrode, einer an die Gate-Elektrode angeschlossenen Gate-Leitung, einer an die Source-Elektrode angeschlossenen Source-Leitung sowie einem Gatepad und einem Sourcepad, die jeweils am Ende der Gate-Leitung bzw. der Source-Leitung auf einem Substrat ausgebildet sind, Aufdampfen einer Passivierungsschicht auf den Dünnschichttransistor und die Pads, so daß diese bedeckt sind, und Freilegen einiger Abschnitte des Gatepads, des Sourcepads und jeweils eines entsprechenden Substratabschnitts zwischen den Pads. Ferner weist ein erfindungsgemäßes LCD-Paneel ein Substrat, eine Mehrzahl von auf dem Substrat ausgebildeten Gate-Leitungen, eine Mehrzahl von die Gate-Leitungen kreuzenden Daten-Leitungen, ein Gatepad und ein Datenpad am Ende jeder Gate-Leitung bzw. Source-Leitung, sowie eine Mehrzahl von Öffnungen auf, durch die jeweils bestimmte Abschnitte zwischen den Pads freiliegen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsformen und unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine herkömmliche Aktivmatrix-Flüssigkristall-Anzeigenvorrichtung, perspektivisch,

Fig. 2 die herkömmliche Aktivmatrix-Flüssigkristall-An-

zeigenvorrichtung, im Schnitt,

Fig. 3 den Aufbau einer ACF-Schicht im Schnitt,

Fig. 4a und Fig. 4b das herkömmliche Verfahren zum Verbinden eines TCP mit dem LCD-Pad mit Hilfe der ACF-Schicht, jeweils im Schnitt,

Fig. 5 das Ablösen der Passivierungsschicht des LCD-Paneels infolge der Schrumpfkraft der Schicht, wenn das TCP und das LCD-Pad nach dem herkömmlichen Verfahren miteinander verbunden sind, im Schnitt,

Fig. 6 das Ablösen der Passivierungsschicht am Randabschnitt des LCD-Paneels infolge der Schrumpfkraft der Schicht, wenn das TCP und das LCD-Pad nach dem herkömmlichen Verfahren miteinander verbunden sind, im Schnitt,

Fig. 7 ein erfindungsgemäßes LCD-Paneel, in Draufsicht, Fig. 8a-8e ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Herstellen des LCD-Paneels, jeweils im Schnitt, und

Fig. 9 den Pad-Abschnitt des erfindungsgemäßen LCD-Paneels, vergrößert und in Draufsicht.

Wie aus Fig. 7 und den Fig. 8a-8e ersichtlich ist, die das erfindungsgemäße, aktive Paneel bzw. die erfindungsgemäßen Schritte zu dessen Herstellung zeigen, wird auf einem transparenten Substrat 101 eine erste Metallschicht 211 durch Aufdampfen von Aluminium oder einer Aluminiumlegierung ausgebildet. Eine zweite Metallschicht 213 wird durch anschließendes Aufdampfen eines Metalls mit hoher Schmelztemperatur wie Molybdän, Tantal, Wolfram oder Antimon auf die erste Metallschicht 211 ausgebildet. Diese übereinander angeordneten Metallschichten 211 und 213 werden in einem ersten Maskierungsschritt strukturiert, so daß eine Gate-Elektrode 111, eine Gate-Leitung 113 und ein Gatepad 115 ausgebildet werden. Wenn die übereinanderliegenden Schichten 211 und 213 nun mittels eines Naß-Ätzverfahrens strukturiert werden, weisen die Gate-Materialien - d. h. die Gate-Elektrode, die Gate-Leitung und das Gatepad - eine Querschnittsform auf, bei der die Breite der zweiten Metallschicht 213 geringer ist als die der ersten Metallschicht 211. Eine Mehrzahl von Gate-Leitungen 113 ist in vertikaler Richtung angeordnet. Die Gate-Elektrode 111 zweigt von der Gate-Leitung 113 ab und ist in einer Ecke des auszubildenden Bildpunkts angeordnet. Das Gatepad 115 ist am Ende der Gate-Leitung 113 angeordnet, wie aus Fig. 7 und Fig. 8a ersichtlich ist.

Auf das Substrat mit dem Gate-Material aus den übereinanderliegenden Metallschichten 211 und 213 wird eilt anorganisches Isoliermaterial wie Siliziumnitrid aufgedampft oder eine Beschichtung aus Siliziumoxid oder organischem Isoliermaterial wie BCB (Benzocyclobuten) oder Acrylharz aufgebracht, so daß eine Gate-Isolierschicht 117 gebildet wird. Darauf werden nacheinander ein Eigenhalbleiter-Material wie undotiertes amorphes Silizium und ein Störstellenhalbleiter-Material, z. B. mit Fremdatomen dotiertes, amorphes Silizium, aufgedampft. Diese übereinanderliegenden Schichten werden in einem zweiten Maskierungsschritt strukturiert, so daß eine Halbleiterschicht 133 und eine dotierte Halbleiterschicht 135 ausgebildet werden, die auf der Gate-Isolierschicht über der Gate-Elektrode 111 angeordnet sind, wie aus Fig. 7 und Fig. 8b ersichtlich ist.

Auf das Substrat 101 mit der dotierten Halbleiterschicht 135 wird eine Metallschicht aus Chrom oder einer Chromlegierung aufgebracht und in einem dritten Maskierungsschritt strukturiert, so daß eine Source-Elektrode 121, eine Drain-Elektrode 131, eine Source-Leitung 123 und ein Sourcepad 125 ausgebildet werden. Eine Mehrzahl von Source-Leitungen 123, welche die Gate-Leitungen 113 auf der Gate-Isolierschicht 117 jeweils im rechten Winkel kreuzen, sind in horizontaler Richtung angeordnet. Auf einer Seite der dotierten Halbleiterschicht 135 ist die von der

Source-Leitung 123 abzweigende Source-Elektrode 121 ausgebildet. Auf der anderen Seite der dotierten Halbleiterschicht 135 ist die der Source-Elektrode 121 gegenüberliegende Drain-Elektrode 131 ausgebildet, wie aus Fig. 7 und Fig. 8c ersichtlich ist.

Auf das Substrat mit den Source-Materialien, d. h. der Source-Elektrode, der Drain-Elektrode, der Source-Leitung und dem Sourcepad, wird ein anorganisches Material wie Siliziumnitrid oder ein Siliziumoxid aufgedampft oder eine Beschichtung aus einem organischen Material wie BCB (Benzozyklobuten) oder Acrylharz aufgebracht, so daß eine Passivierungsschicht 137 gebildet wird. In einem vierten Maskierungsschritt werden einige Abschnitte der das Sourcepad 125 und die Drain-Elektrode 131 bedeckenden Passivierungsschicht 137 entfernt, so daß eine Source-Kontaktöffnung 161 und eine Drain-Kontaktöffnung 171 ausgebildet werden. Ferner werden einige Abschnitte der Passivierungsschicht 137 und der Gate-Isolierschicht 117 entfernt, die das Gatepad 115 bedecken, so daß eine Gate-Kontaktöffnung 151 ausgebildet wird. Nun wird jeweils ein Abschnitt der Passivierungsschicht 137 und der Gate-Isolierschicht 117 entfernt, der das Substrat 101 zwischen dem Gatepad 115 und dem Sourcepad 125 bedeckt, so daß Öffnungen 193 gebildet werden, die das Substrat 101 freigeben, wie aus Fig. 7 und Fig. 8d ersichtlich ist.

Auf die Passivierungsschicht 137 wird ein transparentes Leitermaterial wie ITO (für engl. Indium Tin Oxide = Indium-Zinn-Oxid) aufgedampft und in einem fünften Maskierungsschritt strukturiert, so daß eine Pixelelektrode 141, ein Gatepadanschluß 157 und ein Sourcepadanschluß 167 ausgebildet werden. Die Pixelelektrode 141 ist über die Drain-Kontaktöffnung 171 an die Drain-Elektrode 131 angeschlossen. Der Gatepadanschluß 157 ist über die Gate-Kontaktöffnung 151 an das Gatepad 115 angeschlossen, und der Sourcepadanschluß 167 ist über die Source-Kontaktöffnung 161 an das Sourcepad 125 angeschlossen, wie aus Fig. 7 und Fig. 8c ersichtlich ist. Aus Fig. 9 ist der erfindungsgemäße Pad-Abschnitt des aktiven Panels ersichtlich. Zwischen den benachbarten Pad-Abschnitten sind bestimmte Abschnitte der Gate-Isolierschicht 117 und der Passivierungsschicht 137 entfernt worden, so daß jeweils eine das Substrat 101 freigebende Öffnung 193 gebildet ist. Wie aus Fig. 9 ersichtlich ist, sind vorzugsweise viele kleine Öffnungen ausgebildet, wodurch der Effekt der Erfindung verstärkt wird. Vorzugsweise ist insbesondere am Randabschnitt eine große Öffnung 193a ausgebildet, da die Gate-Isolierschicht 117 und die Passivierungsschicht 137 am Randabschnitt eine geringe Haftkraft aufweisen.

Erfindungsgemäß wird das TCP mittels der ACF-Schicht so an dem Pad-Anschluß des LCD-Panels befestigt, daß einige Abschnitte der ACF-Schicht direkt an dem durch die Öffnungen freiliegenden Substrat angebracht sind, so daß das TCP und die ACF-Schicht fest an dem LCD-Panel haften. Auf diese Weise läßt sich ein Ablösen des TCP und der ACF-Schicht von dem Substrat verhindern.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines aktiven Panels einer Flüssigkristall-Anzeigenvorrichtung, mit den Schritten:
Ausbilden einer Mehrzahl von Leitungen mit einem am Ende jeder dieser Leitungen angeordneten Pad, auf einem Substrat,
Ausbilden einer Isolierschicht auf den Leitungen und den Pads,
Freilegen der Pads und bestimmter Substratabschnitte zwischen den Pads.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei dieses ferner den Schritt aufweist:

Ausbilden eines Pad-Anschlusses auf jedem Pad, Verwenden einer Anschlußeinrichtung mit einer Mehrzahl von in einer Isolierschicht angeordneten Leiterpads, so daß diese den Pads zugeordnet sind, Verbinden der Leiterpads mit den Pad-Anschlüssen und

Anbringen eines bestimmten Abschnitts der Isolierschicht an dem jeweils durch Öffnungen zwischen den Pads hindurch freiliegenden Substrat.

3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Schritt Ausbilden der Leitungen und der Pads und der Schritt Ausbilden der Isolierschicht den Schritt aufweisen:

Ausbilden einer Gate-Leitung und eines am Ende der Gate-Leitung angeordneten Gatepads,
Ausbilden einer Gate-Isolierschicht, welche die Gate-Leitung und das Gatepad bedeckt,
Ausbilden einer Source-Leitung und eines am Ende der Source-Leitung angeordneten Sourcepads auf der Gate-Isolierschicht und

Ausbilden einer Passivierungsschicht, welche die Source-Leitung und das Sourcepad bedeckt, und wobei in dem Schritt Freilegen das Gatepad, das Sourcepad und jeweils bestimmte Substratabschnitte zwischen dem Gatepad und dem Sourcepad freigelegt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei in dem Schritt Ausbilden der Gate-Leitung ferner eine von der Gate-Leitung abzweigende Gate-Elektrode ausgebildet wird, das Verfahren ferner den Schritt aufweist Ausbilden einer Halbleiterschicht auf der Gate-Isolierschicht über der Gate-Elektrode,

wobei in dem Schritt Ausbilden der Source-Leitung ferner eine von der Source-Leitung abzweigende Source-Elektrode, die mit einer Seite des Halbleiters über einen ohmschen Kontakt verbunden ist, und eine der Source-Elektrode gegenüberliegende Drain-Elektrode, die mit der anderen Seite des Halbleiters über einen ohmschen Kontakt verbunden ist, ausgebildet werden,

wobei in dem Schritt Freilegen des Sourcepads ferner die Drain-Elektrode freigelegt wird, das Verfahren ferner den Schritt aufweist Ausbilden eines Gatepad-Anschlusses und eines Sourcepad-Anschlusses, die an das Gatepad bzw. das Sourcepad angeschlossen sind, und einer an die Drain-Elektrode angeschlossen Pixelelektrode.

5. Verfahren nach Anspruch 3, wobei dieses ferner den Schritt aufweist:

Verwenden einer Anschlußeinrichtung mit einer Mehrzahl von in einer Isolierschicht angeordneten Leiterpads, so daß diese den Gatepads und den Sourcepads zugeordnet sind,

Anschließen der Leiterpads an die Gatepad-Anschlüsse und die Sourcepad-Anschlüsse und
Anbringen bestimmter Abschnitte der Isolierschicht an dem Substrat, das jeweils durch die zwischen dem Gatepad und dem Sourcepad ausgebildeten Öffnungen hindurch freiliegt.

6. Aktives Panel für eine Flüssigkristall-Anzeigenvorrichtung, mit:

einem Substrat,
einer Mehrzahl von auf dem Substrat ausgebildeten Leitungen,
jeweils einem am Ende der Leitung ausgebildeten Pad, einer die Leitungen und die Pads bedeckenden Isolierschicht und

jeweils einer zwischen den Pads ausgebildeten Öffnung, durch die hindurch bestimmte Abschnitte des Substrats freiliegen.

7. Aktives Paneel nach Anspruch 6, wobei dieses ferner eine Anschlußeinrichtung aufweist mit einem Leiterpad, das an das Pad anschließbar ist, und einer Isolierschicht, die sich an dem durch die Öffnung hindurch freiliegenden Substratabschnitt anbringen läßt.

8. Aktives Paneel nach Anspruch 6, wobei die Öffnung eine Mehrzahl kleiner Öffnungen aufweist.

9. Aktives Paneel für eine Flüssigkristall-Anzeigenvorrichtung, mit:

einem Substrat,
einer auf dem Substrat ausgebildeten Gate-Leitung,
einem am Ende der Gate-Leitung ausgebildeten Gatepad,
einer die Gate-Leitung und das Gatepad bedeckenden Gate-Isolierschicht und
einer die Gate-Leitung auf der Gate-Isolierschicht kreuzenden Source-Leitung,
einem am Ende der Source-Leitung ausgebildeten Sourcepad,
einer die Source-Leitung und das Sourcepad bedeckenden Passivierungsschicht,
einer das Gatepad freigebenden Gate-Kontaktöffnung,
einer das Sourcepad freigebenden Source-Kontaktöffnung und
einer Öffnung zwischen jedem Gatepad und jedem Sourcepad, die einen bestimmten Substratabschnitt freigibt.

10. Aktives Paneel nach Anspruch 9, ferner mit:
einer von der Gate-Leitung abzweigenden Gate-Elektrode,
einer Halbleiterschicht, die auf der Gate-Isolierschicht über der Gate-Elektrode ausgebildet ist,
einer von der Source-Leitung abzweigenden Source-Elektrode, die über einen ohmschen Kontakt mit der einen Seite der Halbleiterschicht verbunden ist,
einer der Source-Elektrode gegenüberliegenden Drain-Elektrode, die über einen ohmschen Kontakt mit der anderen Seite der Halbleiterschicht verbunden ist,
einer Drain-Kontaktöffnung, welche die Drain-Elektrode freigibt,
einem Gatepad-Anschluß, der durch die Gate-Kontaktöffnung hindurch an das Gatepad angeschlossen ist,
einem Sourcepad-Anschluß, der durch die Source-Kontaktöffnung hindurch an das Sourcepad angeschlossen ist,
einer Pixelelektrode, die durch die Drain-Kontaktöffnung hindurch an die Drain-Elektrode angeschlossen ist, und
einer Anschlußeinrichtung mit einem Leiterpad, das an das Gatepad und das Sourcepad anschließbar ist, und einer Isolierschicht, die sich an dem jeweils durch die Öffnung hindurch freiliegenden Substratabschnitt befestigen läßt.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

Stand der Technik

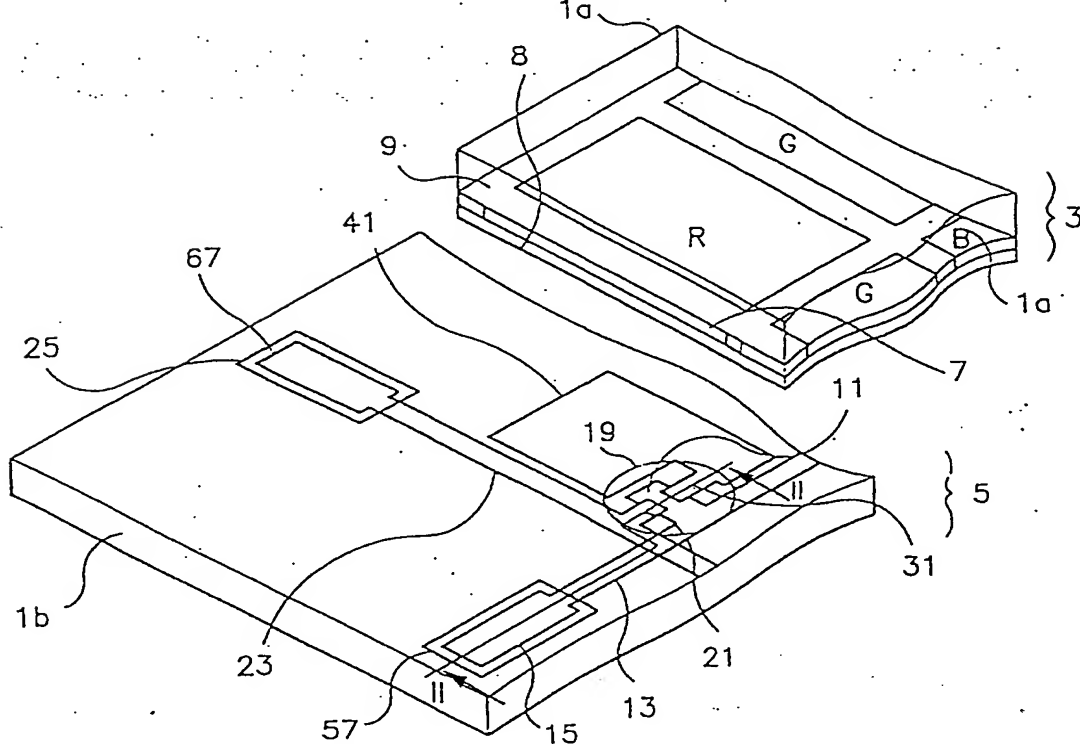


Fig. 2

Stand der Technik

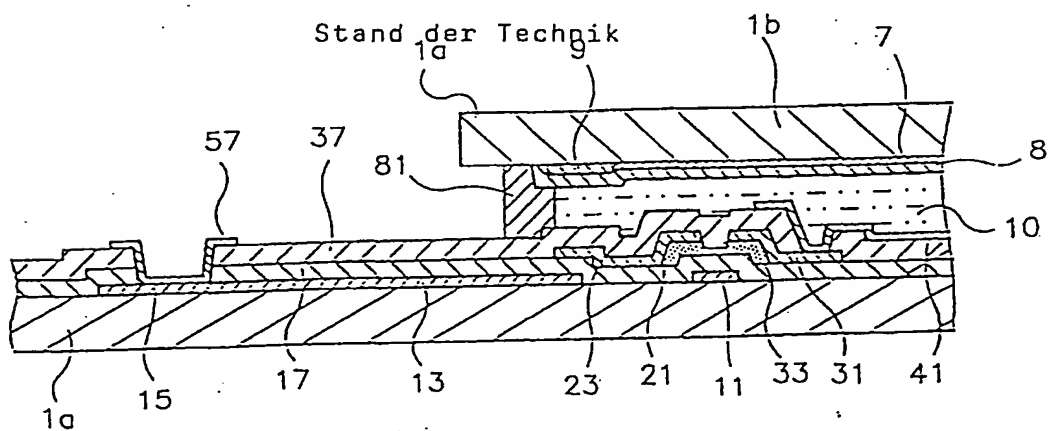


Fig. 3
Stand der Technik

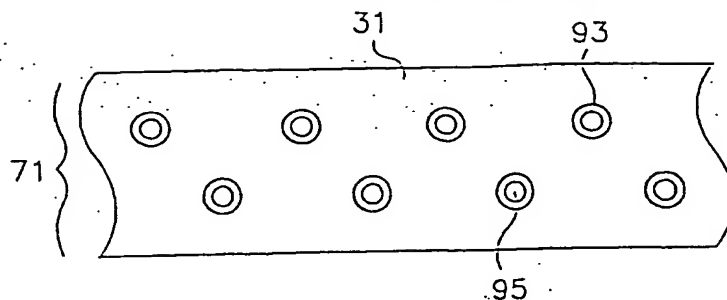


Fig. 4a

Stand der Technik

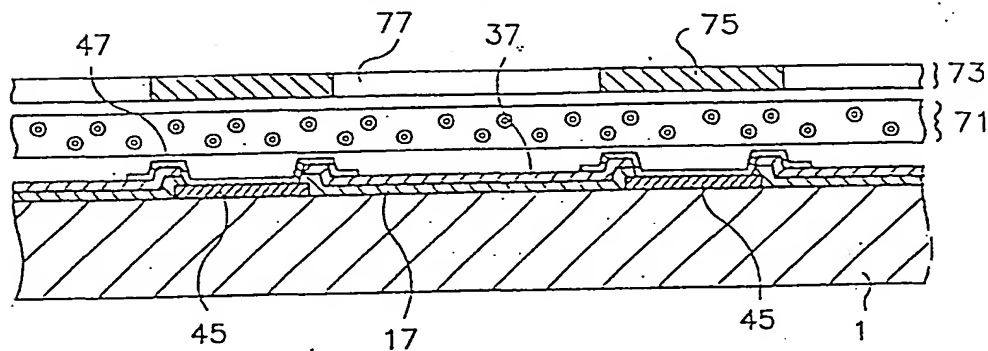


Fig. 4b

Stand der Technik

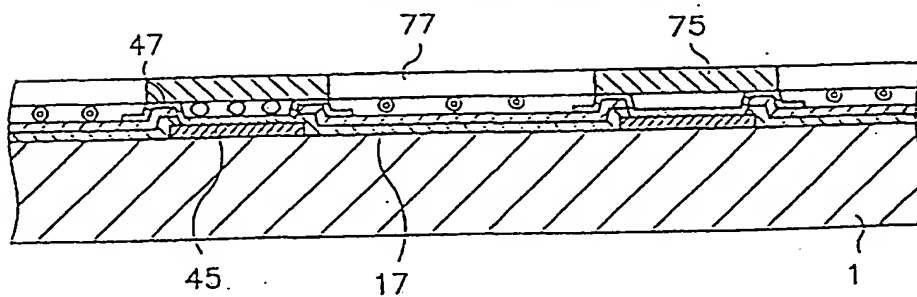


Fig. 5

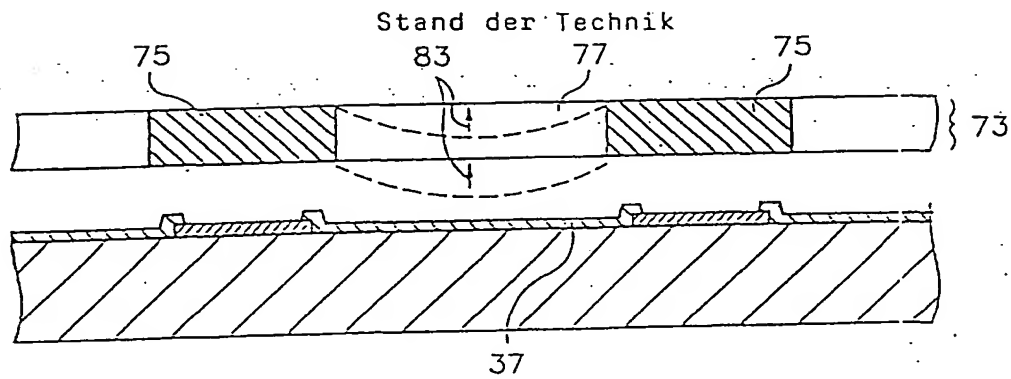


Fig. 6

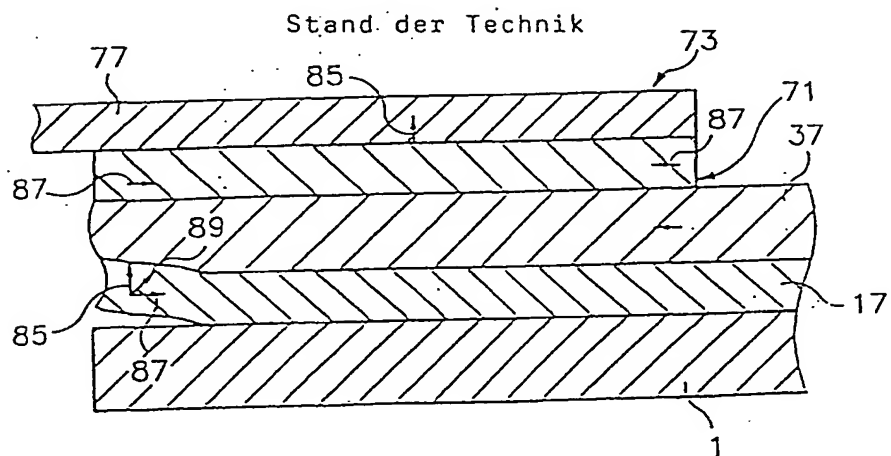


Fig. 7

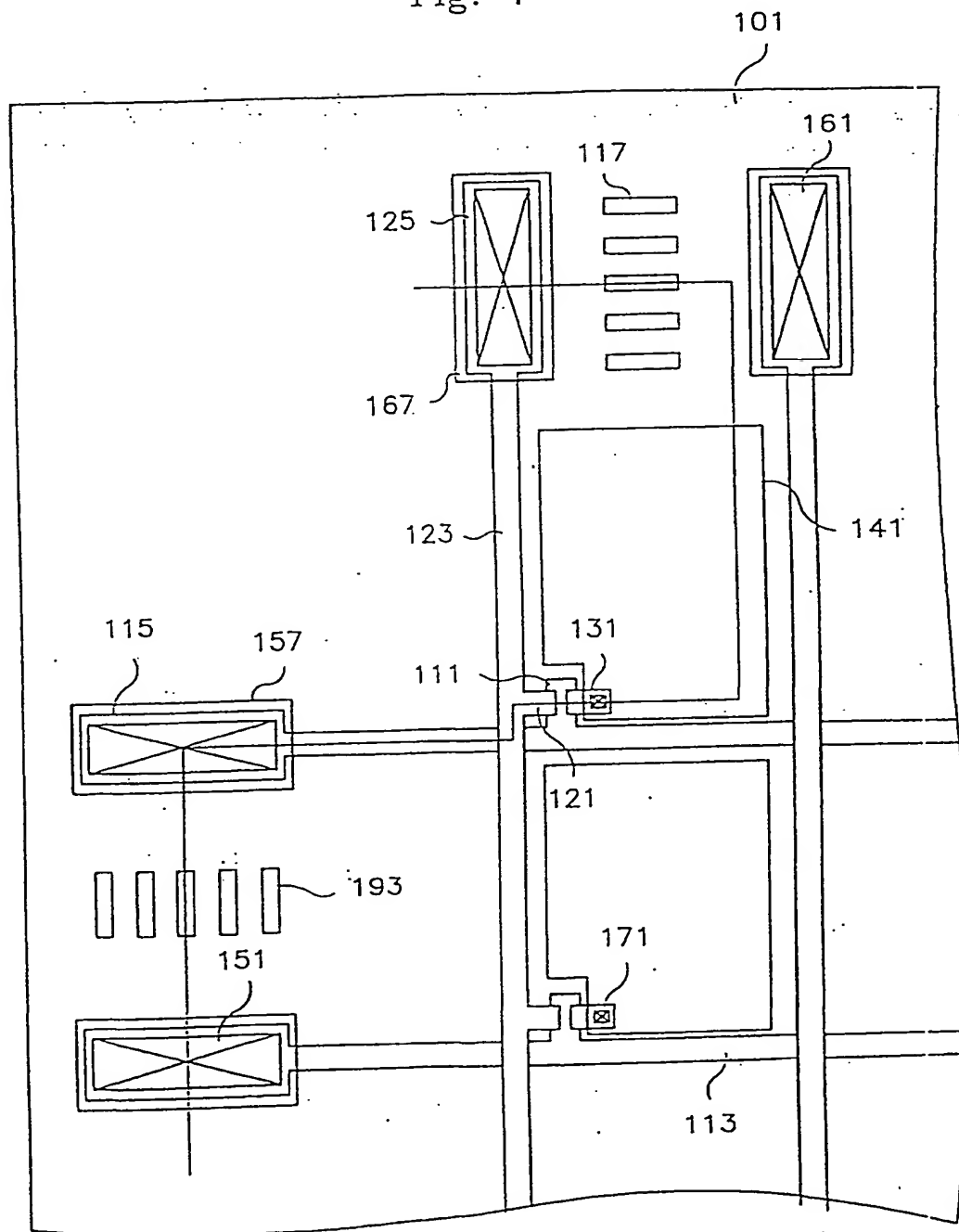


Fig. 8a

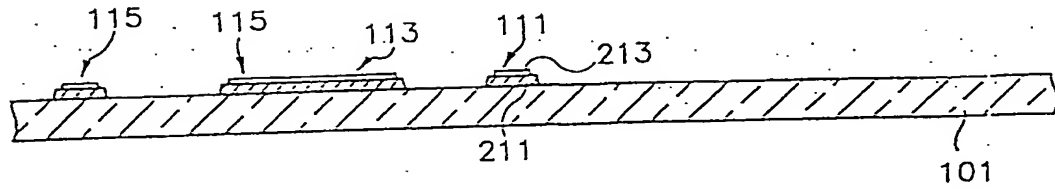


Fig. 8b

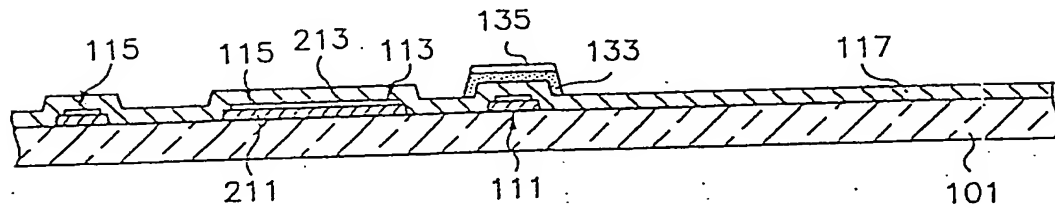


Fig. 8c

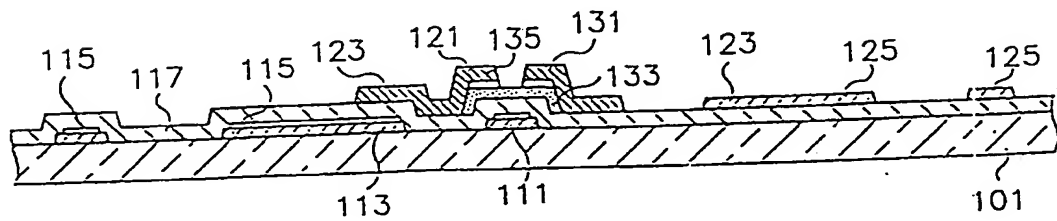


Fig. 8d

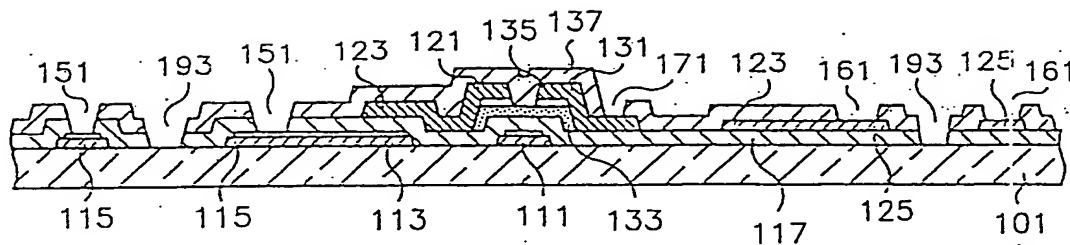


Fig. 8e

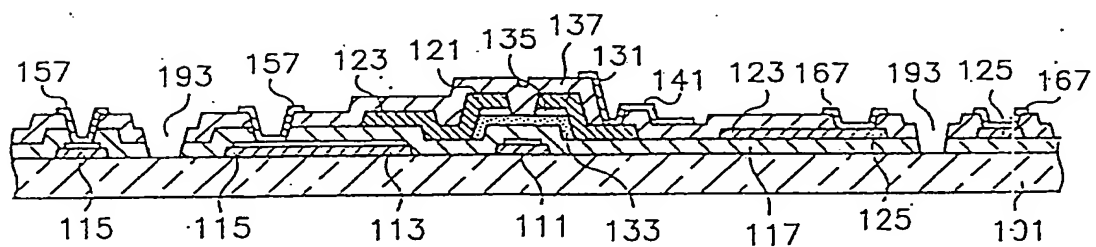


Fig. 9

